

# 歩行課題を用いた生活時間評価について

折 原 茂 樹

大黒(1961)によると、時間評価の研究課題として、「評価の精度の問題(客観的時間との関係、反復の際の変動の大きさ、それらに関する個人差、性差、年齢差等)」と「時間評価の大きさに影響する諸要因(課題の性質または構造、主体的要因、生理状態、その他)」などがあるとしている。これらの研究課題を中心として時間評価研究は数多くあり、Fraisie(1957)の認知説、Ornstein(1969)の蓄積容量仮説(storage size model)、あるいはこれらの説を補完・発展させる研究が続いている。最近のまとまった時間評価研究の文献としては、松田(1985)、田山(1987)、Fraser, J. T. (1989)、Levin, I. & Zakay, D. (1989)、神宮(1989)などがある。しかしながら、これらの研究は、主として外的刺激を操作し、それが時間評価にどのような影響を及ぼすかを見たものであり、さらに、これらの研究は実験室事態であり日常生活事態からはかけ離れたものがほとんどである。日常生活において時間を意識する時は、人を待っている時、朝の通勤・通学時、約束の時間が迫っている時などなど。また、手持ち無沙汰な時やのんびりしている時、退屈な話やつまらない授業を聞いている時などは時間が長く感じられ、切羽詰まっている時や急いでいる時、興味のある話やおもしろい授業を聞いている時などは時間が短く感じられる。このような生活事態に近づけた時間評価研究として、作業単調感との関係では、両者の関連が見られるとするWyatt & Fraser(1929)、Wyatt & Langdon(1938)、増田(1964)、両者の関連に疑問を呈したLossagk, H. (1930)、Thompson(1929)、Burton(1943)など。あるいは作業の種類との関係をみたものとしては、Burnside(1971)、Wilsoncroft & Stone(1975)などがある。

しかしながら生活事態での時間評価についてみると、たとえば家から駅までの所要時間を考えるとき、家から駅までの様子を視覚的に思い浮かべ(視覚表象)、かつ自分が歩いているところを思い浮かべる(運動表象)ことがある。また、本を読む前にその本を読んでいる自分やページ数が少なくなっていく本を思い浮かべながら、その本を読み終わるのに必要な時間を評価することがある。このように考えると、生活事態において時間を評価する際には、その動作・作業・課題等を実行している自分自身を思い浮かべたり、その際に生じる事柄を思い浮かべることが多い、すなわち、視覚表象や運動表象を用いることが多いようである。視覚表象を用いた時間評価研究としては、折原(1988, 1990)の研究があるが、これも生活事態からかけ離れた、実験室事態での時間評価研究である。

本研究は、生活事態での時間評価、すなわち、生活時間評価 (living time estimation) の研究を目指すものである。

日常生活において、急いでいるときには時間が速く感じられ、ゆっくりしているときには時間が遅く感じられる。歩いているときも、急いで歩いているときには時間が速く感じられ、ゆっくり歩いているときには時間が遅く感じられる。歩行は、われわれにとってまったく日常的なもので、何ら意識することなく歩いている。すなわち、十分に熟達水準に達しており、学習要因が入ることは少ないと思われる。よって、本研究では歩行課題を用い、かつ、その歩行速度を速く、あるいはゆっくりに変えたときの時間評価を見る。作業の速さを変えた実験としては、時間評価実験ではないが、三島らの精神テンポに関する一連の実験（総括的なものとして1988年の論文がある）がある。精神テンポの測定方法に関しては長崎（1990）に詳しい。三島らは指頭打叩とメトロノーム音で精神テンポを測っているが、その際、最初にできるだけ速く、次にできるだけゆっくり、最後に丁度良いと思う速さでとの教示を用いている。この教示を用いつつ、歩行実験を行なう。また、時間評価を行なう時に、教示により視覚表象・運動表象を積極的に用いさせる。それ故、歩行場所全体を見渡すことができる場所とそうでない場所とで差が生じるかどうかもある。さらに、歩行場所についても、被験者にとって熟知した場所にする。それは、被験者にとって、何ら目新しいことはなく、学習要因等の他の要因を排除できると思われるからである。

## 実験 1

### 目的

全体を見渡せるような場所を歩行し、教示によってその歩行速度を変えることによって、時間評価にどのような影響があるかを見る。

### 方法

被験者はK大学男子学生11名。実験日時は、平成3年6月19日から平成3年8月1日まで。時間は10:00頃から18:00頃までで、実験所要時間は50分から60分ぐらいであった。実験場所はK大学S校舎内で、学生はいつも歩いているよく知っている場所であった。実験課題として、歩行課題を用いた。歩行場所は、再生時に歩行場面のほぼ全体が見渡せる場所（visible条件：V条件）で、被験者は、木が4本ほど植えてあり木製の提示板がある細長い植え込みを一周し、その後に時間評価を行なった。時間評価の方法としては再生法、すなわち、被験者はある定められた場所を歩いた後、その歩いた時間と同じと思う時間をストップウォッチで再生した。その際、歩行速度を「ちょうどよいと思う速さ（ordinary way：ORD条件）」、『できるだけ速く（maximal way：MAX条件）」、「できるだけゆっくり（minimal way：MIN条件）」の3条件での歩行を求めた。

なお、「ちょうどよいと思う速さ」という教示は、精神テンポを測るための教示であり、congenial way と英訳されている（三島，1959，Mishima，1965，

長崎1990) が、三島(1959) は、歩行のように日常の生活習慣になったものは生活テンポ (living tempo) であり、生活テンポを実験法で検出するには、「普段のやり方 (orinary way)」で測定されるとしている。よって、本実験において、「ちょうどよいと思う速さで」と教示したが、歩行テンポは、精神テンポではなく生活テンポと思われ、congenial way ではなく ordinary way と訳す。

手続き：被験者を歩行場所のほぼ全体が見渡せる場所に立たせ、そこから被験者が歩行する場所を示しながら、「これから、丁度よいと思う速さ (ordinary way) で歩いて、ここからあの植え込みの回りを一周してここに戻ってください。一周した直後に一周するのにかかった時間と同じと思う時間の長さをストップウォッチで作ってください。できるだけ道の真ん中を歩いてください。友人などに声をかけられたら、実験中といって、そのまま歩いてください。」で、歩行終了後、各試行ごとに立位で歩行時間の再生を求めた。再生時の教示は、「歩いているところを思い浮かべながら、いま歩いて一周するのにかかった時間と同じだと思う時間の長さをストップウォッチで作ってください。」であった。なお、実験者は、被験者が一周するのに要した時間をストップウォッチで測った(歩行所要時間)。試行回数は、10回であった。

ordinary way での実験終了後、maximal way での歩行を求めた。すなわち、「今度は、できるだけ速く歩いてください。他の方法は先と同じです。」と教示して、同じ場所をできるだけ速く歩いて、各試行ごとに歩行時間の再生を求めた。試行回数は10回。

maximal way での実験終了後、minimal way での歩行を求めた。すなわち、「今度は、できるだけゆっくり歩いてください。他の方法は先ほどと同じです。」と教示して、同じ場所をできるだけゆっくり歩いて、各試行ごとの歩行時間の再生を求めた。試行回数は10回。

### 結果と考察

被験者の内省報告によると、再生時に眼を開けたままでいると、校内のため、他の学生が歩いており、その学生の歩行が、歩いている姿を思い浮かべるのに妨害刺激となるなどがあった。このため、再生時に、開眼と閉眼での再生を求めたが、どの条件を見ても開眼での再生値と閉眼での再生値に差はみられなかった。よって、開眼での再生値と閉眼での再生値を併せて示した。Table1 に、V条件における歩行所要時間と再生時間の平均値・標準偏差・変動率を示した。変動率は、各被験者の10回の試行の平均値、標準偏差から算出 ( $V\% = SD/X \times 100$ ) し、全被験者のV%の平均値を示したものである。さらに、歩行所要時間が条件により異なるため、条件間の比較をしやすくするために、個々の再生値とその歩行所要時間との比(個々の歩行所要時間1秒あたりの再生時間=個々の再生時間/個々の歩行所要時間)の平均値・標準偏差、及び、個々の歩行所要時間1秒あたりの再生時間と1秒との差の絶対値の平均値と標準偏差を示した。

歩行所要時間を見ると、MAX 条件が最も短く、ORD 条件がその次で、MIN

**Table 1** Results of walk time ,reproduced time, reproduced time per one second, and absolute values of differences of reproduced time per one second in ordinary, maximal and minimal conditions of visible condition,

		walk time	reproduced time	reproduced time per 1s	absolute differences
ORD-con	$\bar{X}$	50.42	49.30	0.97	0.17
	SD	5.80	12.40	0.21	0.12
	V%	2.95	13.90	12.93	
MAX-con	$\bar{X}$	39.07	36.25	0.93	0.19
	SD	2.89	8.62	0.22	0.13
	V%	2.82	10.20	9.92	
MIN-con	$\bar{X}$	62.50	71.66	1.11	0.25
	SD	9.03	27.94	0.30	0.20
	V%	4.37	10.01	8.89	

条件が最も長かった。分散分析の結果、条件間に有意差 ( $F=363.40$ ,  $p<0.01$ ) がみられ、多重比較 (Newman-Kuel 法) の結果、MAX・ORD 間、ORD・MIN 間、MAX・MIN 間にそれぞれ 1%水準で有意差がみられた。このことは、速さに対する教示によって被験者は異なった速さで歩行していることを示している。再生時間を見ても歩行所要時間と同様の傾向を示しており、分散分析の結果、条件間に有意差 ( $F=103.96$ ,  $p<0.01$ ) がみられ、多重比較 (Newman-Kuel 法) の結果、MAX・ORD 間、ORD・MIN 間、MAX・MIN 間にそれぞれ 1%水準で有意差がみられた。このことは歩行所要時間同様、その再生時間も歩行所要時間に対応して異なっていることを示している。すなわち、同じ距離を歩きながら、所要時間が異なれば、それに対応して時間評価している。歩行した距離手がかりとするのではなく、所要時間を手がかりとしていることを示している。歩行時間と再生時間との関係を見るために、歩行時間と再生時間との相関係数を求めたところ、ORD条件では  $r=0.506$ , MAX 条件では  $r=0.120$ , MIN 条件では  $r=0.881$  となった。MIN 条件の値がきわめて大きい。

次に、歩行所要時間 1 秒あたりの個々の再生時間の平均値をみると、MAX条件が最も短く、次に ORD 条件、そして MIN 条件が最も長く評価した。1 秒との差をみると、ORD 条件が最も 1 秒に近く、次に MAX 条件、そして MIN 条件が最も 1 秒からかけ離れていた。また、ORD 条件・MAX 条件が過小評価し、MIN 条件が過大評価であった。分散分析の結果、条件間に有意差 ( $F=13.01$ ,  $p<0.01$ ) がみられ、多重比較 (Newman-Kuel 法) の結果、ORD・MIN 間、MAX・MIN間にそれぞれ 1%水準で有意差がみられた。このことは、MIN 条件が他の条件とは、異なることを示している。経験的に急いで歩くと時間を短く感じ、ゆっくり歩くと時間を長く感じる。本実験では、できるだけゆっくり歩くと時間が過大に評価されることに示したが、できるだけ速く歩いても、その傾向はみられるが統計的に十分には時間が過小評価されることは示されなかった。

歩行所要時間 1 秒あたりの個々の再生時間と、その個々の値と 1 秒との差の絶対値の平均値をみると ORD 条件が最も小さく、次に MAX 条件、そして MIN 条件が最も大きかった。分散分析の結果、条件間に有意差 ( $F=7.95$ ,  $p<0.01$ ) がみられ、多重比較 (Newman-Kuel 法) の結果、ORD・MIN 間、MAX・MIN間にそれぞれ 1 %水準で有意義がみられた。このことは、歩行所要時間 1 秒あたりの個々の再生時間の平均値同様、MIN 条件が他の条件とは異なっていることを示している、逆に、「丁度良い速さ」と「できるだけ速く」歩く場合とに、時間評価において共通したものがあることを示していよう。

## 実験 2

### 目的

全体を見渡せない場所を歩行し、教示によってその歩行速度を変えることによって、時間評価にどのような影響があるかをみる。

### 方法

被験者は実験 1 を経験した被験者の内の 9 名で、実験 1 終了後、別の日に実施した。実験日時は平成 3 年 7 月 12 日から 8 月 3 日まで、時間は 10:00 頃から 18:00 頃までで、実験所要時間は 60 分から 70 分ぐらいであった。I 条件は、K 大学 S 校舎内の大講堂（一階平屋建ての古風な建物である）の回りを一周した。実験 1 の歩行場所同様、被験者にとって歩きなれた場所である。建物の回りを一周したため、実験 1 (visible) 条件) とは異なり、歩行場所全体を見渡すことはできない条件 (invisible: I 条件) であった。実験手続きは、実験場所が異なることを除いて実験 1 と全く同じで、ordinary way, maximal way, minimal way の順で各 10 試行ずつ実験を行なった。

### 結果と考察

V 条件同様、再生時に、開眼と閉眼での再生を求めたが、どの条件を見ても開

**Table 2** Results of walk time, reproduced time, reproduced time per one second, and absolute values of differences of reproduced time per one second in ordinary, maximal and minimal conditions of invisible condition.

		walk time	reproduced time	reproduced time per 1s	absolute differences
ORD-con	$\bar{X}$	63.10	64.17	1.01	0.17
	SD	6.56	14.67	0.20	0.11
	V%	2.14	9.00	9.53	
MAX-con	$\bar{X}$	47.84	47.24	0.98	0.16
	SD	4.13	10.88	0.19	0.10
	V%	2.75	9.89	9.56	
MIN-con	$\bar{X}$	78.87	90.98	1.11	0.23
	SD	17.42	42.57	0.29	0.22
	V%	5.42	13.50	11.96	

眼時と閉眼時間に差はみられなかった。開眼での再生値と閉眼での再生値を併せて示した。

Table 2 に実験 2 の結果を示した。歩行所要時間を見ると、V 条件同様、MAX 条件が最も短く、ORD 条件がその次で、そして MIN 条件が最も長かった。分散分析の結果、条件間に有意差 ( $F=176.80$ ,  $p<0.01$ ) がみられ、多重比較 (Newman-Kule 法) の結果、MAX・ORD 間、ORD・MIN 間、MAX・MIN 間にそれぞれ 1% 水準で有意差がみられた。このことは、速さに対する教示によって被験者は異なった速さで歩行していることを示している。再生時間を見ても歩行所要時間と同様の傾向を示しており、分散分析の結果、条件間に有意差 ( $F=60.53$ ,  $P<0.01$ ) がみられ、多重比較 (Newman-Kuel 法) の結果、MAX・ORD 間、ORD・MIN 間、MAX・MIN 間にそれぞれ 1% 水準で有意差がみられた。このことは、歩行所要時間同様、その再生時間も歩行所要時間に対応して異なっていることを示している。歩行時間と再生時間との関係を見るために、歩行時間と再生時間との相関係数を求めたところ、ORD 条件では  $r=0.543$ , MAX 条件では  $r=0.549$ , MIN 条件では  $r=0.880$  となった。MIN 条件の値がきわめて大きい。

次に、歩行所要時間 1 秒あたりの個々の再生時間の平均値をみると、MAX 条件が最も短く、次に ORD 条件、そして MIN 条件が最も長く評価した。1 秒との差をみると、ORD 条件が最も 1 秒に近く、次に MAX 条件、そして MIN 条件が最も 1 秒からかけ離れていた。また、ORD 条件はほぼ正確に再生し、MAX 条件が過小評価し、MIN 条件が過大評価であった。分散分析の結果、条件間に有意差 ( $F=7.72$ ,  $p<0.01$ ) がみられ、多重比較 (Newman-Kuel 法) の結果、ORD・MIN 間、MAX・MIN 間にそれぞれ 1% 水準で有意差がみられた。このことは、MIN 条件が他の条件とは、異なることを示している。本実験では、V 条件同様、できるだけゆっくり歩くと時間が過大に評価されることを示したが、できるだけ速く歩いても、過小評価されることは示されなかった。

歩行所要時間 1 秒あたりの個々の再生時間と、その値と 1 秒との差の絶対値の平均値をみると ORD 条件・MAX 条件が小さく、MIN 条件が最も大きかった。分散分析の結果、条件間に有意差 ( $F=5.43$ ,  $P<0.01$ ) がみられ、多重比較 (Newman-Kuel 法) の結果、ORD・MIN 間、MAX・MIN 間にそれぞれ 1% 水準で有意差がみられた。このことは、歩行所要時間 1 秒あたりの個々の再生時間の平均値同様、MIN 条件が他の条件とは異なっていることを示し、逆に、「丁度良い速さ」と「できるだけ速く」歩く場合とに、時間評価において共通したものがあことを示していよう。

## 実験 1・実験 2 の検討

### 1. 歩行所要時間と再生時間について

実験 1 と実験 2 の相違は、全体を見渡せる場所か見渡せない場所かの点と、若

干歩行距離が違う点である。このため、両者の歩行所要時間は CON 条件で13秒ほど異なっている。しかしながら、両実験とも、歩行所要時間・再生時間ともに、MAX で最も短く、MIN 条件で最も長く、CON 条件でその間となっており、検定の結果、条件間で有意差がみられた。このことは、歩行において「丁度良い速さ」、「できるだけ速く」、「できるだけゆっくり」といった3種類の速さを区別していることを示している。また、再生時間をみるとその所要時間に対応して時間を評価しており、歩行距離と独立して時間評価していることを示している。

歩行所要時間と再生時間との相関係数についてであるが、CON 条件・MIN 条件では実験1・実験2ともにほぼ同じ数値を示しており、特に MIN 条件の数値が極めて大きい。このことは、特に MIN 条件において、歩行時間の評価が実際にかかった時間と強い結びつきがあることを示している。MAX 条件についてであるが、実験1と実験2とで大きな相違を示したのがこの相関係数の値である。すなわち、歩行場所を見渡せる実験1では歩行所要時間と再生時間とにほとんど相関がみられなかったにもかかわらず、歩行場所を見渡せない実験2では、比較的高い値を示している。この点に関しては、追実験が必要と思われる、今後の課題の一つとしたい。

2、歩行所要時間1秒あたりの再生値と、その値と1秒との差の絶対値について

歩行所要時間1秒あたりの再生値をみると、両実験とも同じような傾向、すなわち、CON 条件が1秒に最も近く、MAX 条件が1秒よりも短く、MIN 条件が1秒よりもかなり長く再生している。検定の結果も、両実験とも、CON 条件とMAX 条件との間に差はみられず、その2条件と MIN 条件との間に差がみられている。このことは、「できるだけゆっくり」歩くと時間を過大評価することを示す一方で、「丁度よい速さ」と「できるだけ速く」との間に共通した点があることを示している。

1秒との差の絶対値をみても、両実験とも、同じような傾向、すなわち、CON 条件・MAX 条件間には差はみられず、MIN 条件の値が最も大きく、かつ他の条件との間に有意差がみられた。このことは、やはり、「丁度よい速さ」と「できるだけ速く」との間に共通した点があることを示している。この点に関しても今後の課題の一つとしたい。

#### 文 献

- Burnside, W. 1971 Judgment of Short Time Intervals while Performing Mathematical Tasks. *Perception & Psychophysics*, 9, 404-406.
- Burton, A. 1943 A Further Study of the Relation of Time Estimation to Monotony. *Journal of Applied Psychology*. 27, 350-359.
- Fraisse, P. 1957 *Psychologie du temps*. Univ, de France. (原吉雄(訳) 1960時間の心理学 創元社)
- Fraser, J, T. (ed,) 1989 *Time and Mind : Interdisciplinary Issues, The Study of Time VI*, International Universities Press

- 神宮英夫 1989 時間知覚の内的過程の研究 風間書房
- Levin, I., and Zakay, D. (ed.) 1989 *Time and Human Cognition*, North-Holland.
- Lossagk, H, 1930 Expaienteller Beitrag zur Frage des Monotonie-Empfindens. Ind, Psy,-tech., 7, (quoted in 増田)
- 増田幸一 1964 作業単調感の心理学 誠信書房
- 松田文子 1985 時間評価とその発達に関するモデル, 心理学評論, 28, 597-623
- 三島二郎 1959 人格特性についての一研究 早稲田大学教育学部学術研究, 8, 1-12
- Mishima, J. 1965 *Introduction to the Morphology of Human Behavior*. Toyo Publishing.
- 三島二郎 1988 精神テンポに関する基礎的研究 XXVI—行動形態論の展開一, 早稲田大学大学院文学研究科紀要, 34, 1-16。
- 長崎拓士 1990 精神テンポ研究提要 竹井機器工業
- 大黒静治 1961 時間評価研究の外観 心理学研究32, Pp 44-54
- 折原茂樹 1988 時間評価と表象との関係について, 国士館大学教育学論叢, 6, 157-172
- 折原茂樹 1990 時間評価能力と表象能力について, 国士館大学文学部人文学会 紀要 別冊, 2, 111-124。
- Ornstein, R, 1969 *On the experience of time*. Harmondsworth: Penguin Books.  
(本田時雄(訳) 1975 時間体験の心理岩崎学術出版)
- 田山忠行 1987 時間知覚のモデルと時間評価のモデル, 心理学評論, 30, 423-451。
- Thompson, L. A. *An Experimental Study of Attitude toward Work of Different Degrees of Uniformity*, ph. D. thesis, Ohio State Univ. (quoted in 増田)
- Wilsoncroft, W. E., and Stone, J. D. 1957 Information Processing and Estimation of Short Time Intervals. *Perceptual and Motor Skills*, 41, 192-194.
- Wyatt, S. and Fraser, J. A. 1929 The Effects of Monotony in Work. Reports of I. F. R. B., No. 56. (quoted in 増田)
- Wyatt, S. and Langdon, J. N. 1938 Fatigue and Boredom in Repetitive Work. Reports of I. H. R. B., No. 77. (quoted in 増田)
- (本学専任講師・教育心理学)

## A Study of Living Time Estimation

Shigeki Orihara

There are many studies about time estimation. But they are in experimental situations which are far from our daily life. we feel longer in time passing, when we wait for a person or in boredom. We feel shorter in time passing, when we are busy or nervous.



In this paper, we examine the time estimation in our daily life. We name this time estimation "living time estimation".

Subjects were asked to walk a certain distance in "ordinary way (walk at a usual speed)" "maximal way (walk as fast as possible)", and "minimal way (walk as slow as possible)". And they were asked to reproduce the walk time using mental imagery. The instruction is "Image yourself in walking and use it as a clue in time estimation".

We present the results in Table1 and Table2. In the visible condition, subjects saw all the walked distance, in the invisible condition, not all.

In the walk time and the reproduced time, they reproduced the shortest time in maximal way, longest time in minimal way. They reproduced the times independent of the walking distance.

In the reproduced time per one second and the absolute values of differences of reproduced time per one second, there are the same tendencies in ordinary and maximal conditions.

We know that when walking as fast as possible one feels shorter in time passing. But walking as slow as possible one doesn't feel longer than ordinary speed.